

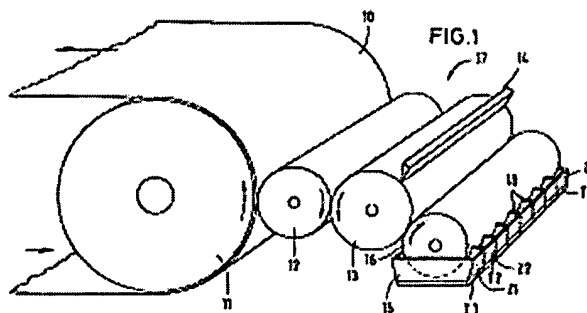
PRINTING ASSEMBLY WITH INDIVIDUAL ZONAL TEMPERATURE CONTROL

Patent number: DE4108883
Publication date: 1992-09-24
Inventor: BOLTE GEORG DIPL CHEM DR (DE); NIGGEMEIER GEORG DIPL ING (DE)
Applicant: SENGEWALD KARL H GMBH (DE); KOBUSCH FOLIEN GMBH & CO KG (DE)
Classification:
- International: **B41F13/22; B41F31/00; B41F13/08; B41F31/00;** (IPC1-7): B41F3/52; B41F5/24; B41F13/22; B41F31/00; B41F33/10
- european: B41F13/22; B41F31/00C
Application number: DE19914108883 19910319
Priority number(s): DE19914108883 19910319

Report a data error here

Abstract not available for DE4108883
Abstract of correspondent: **US5218905**

A printing assembly comprises a counter-pressure cylinder (11) and an inking unit (17). The counter-pressure cylinder (11) or the inking unit (17) and/or the substrate (10) are divided axially into a plurality of thermal zones (Z1, Z2 . . . Zn) that may be independently heated or cooled so as to change the viscosity of the ink in this zone. Thereby, the amount of ink may be thermally influenced over the width of printing. The control of the ink amount may be effected in the axial direction during the printing operation without any changes in the mechanism of the machine.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

1369
19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 41 08 883 A 1

51 Int. Cl.⁵:
B 41 F 31/00
B 41 F 33/10
B 41 F 3/52
B 41 F 13/22
B 41 F 5/24

21 Aktenzeichen: P 41 08 883.2
22 Anmeldetag: 19. 3. 91
43 Offenlegungstag: 24. 9. 92

DE 41 08 883 A 1

71 Anmelder:

Karl H. Sengewald GmbH & Co KG, 4802 Halle, DE;
Kobusch Folien GmbH + Co KG, 3530 Warburg, DE

74 Vertreter:

von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.;
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fues, J.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer,
G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J., Dipl.-Ing.; Jönsson,
H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Meyers, H., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

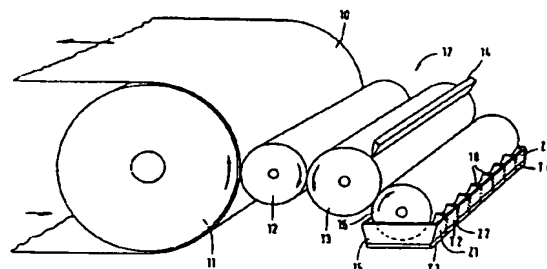
72 Erfinder:

Bolte, Georg, Dipl.-Chem. Dr., 4802 Halle, DE;
Niggemeier, Georg, Dipl.-Ing. (FH), 4791 Lichtenau,
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Druckvorrichtung

57 Die Druckvorrichtung weist einen Gegendruckzylinder (11) und ein Farbauftragswerk (17) auf. Der Gegendruckzylinder bzw. das Farbauftragswerk (17) und/oder das Substrat sind in axialer Richtung in mehrere thermische Zonen (Z1, Z2...Zn) unterteilt, die unabhängig voneinander beheizbar bzw. kühlbar sind, um die Viskosität der in dieser Zone befindlichen Farbe zu verändern. Dadurch kann die Farbmenge über die Druckbreite hinweg thermisch beeinflusst werden. Die Farbmengensteuerung kann während des laufenden Druckbetriebs in axialer Richtung ohne mechanische Veränderungen an der Maschine durchgeführt werden.



DE 41 08 883 A 1

Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Bei der Bedruckung von Bahnen aus Papier, Kunststoffolie u. dgl. wird Farbe von einem Farbauftragswerk, das eine Farbwanne und/oder Rakel enthält, auf die über einen Gegendruckzylinder laufende Bahn übertragen. Das Bedrucken der fortlaufend kontinuierlich bewegten Materialbahn erfolgt in der Regel im Flexodruckverfahren oder im Tiefdruckverfahren. Bei derartigen Druckverfahren können UV-härtende oder ES-härtende Farben eingesetzt werden, die durch ultraviolette Bestrahlung bzw. Elektronenstrahl-Behandlung härten. Der Vorteil solcher Farben besteht darin, daß eine schnelle Härtung ohne Austrieb von Trägerhilfsstoffen wie z. B. Lösemittel der auf die Folienbahn aufgetragenen Farben möglich ist. Alternativ können auch lösungsmittelhaltige Farben benutzt werden, die jedoch in der Regel den Nachteil haben, daß Lösungsmittel in die Umgebung hinein verdampft und daß nach dem Auftragen Farbenveränderungen stattfinden.

Druckfarben, insbesondere UV- oder ES-härtende Druckfarben, haben eine starke Abhängigkeit der Viskosität von der Temperatur, ohne sich z. B. in ihrer Konsistenz durch Lösemittelverluste zu verändern. Druckvorrichtungen, die derartige Druckfarben verarbeiten, benötigen eine sehr genaue Temperatureinstellung, damit der Farbauftrag mit den jeweils gewünschten Farbauftragsmengen erfolgt. Eine Veränderung der Temperatur der flüssigen Farbe ist jeweils nur über die gesamte Walzenbreite möglich. Es kann vorkommen, daß aufgrund unterschiedlicher Spaltbreiten zwischen zwei zusammenwirkenden Walzen oder zwischen einer Walze und einer Rakel unterschiedliche Schichtstärken der Farbe in unterschiedlichen Längenbereichen der Bahn entstehen. Außerdem kommt häufig die Situation vor, daß Farbe in unterschiedlichen Breitenbereichen der Materialbahn zu unterschiedlichen Schichtdicken aufgetragen werden soll. Durch unterschiedliche Schichtdicken können selbst bei gleicher Farbe unterschiedliche Farbtöne in den einzelnen Bereichen entstehen. Es ist sogar manchmal erwünscht, unter Verwendung derselben Farbe unterschiedliche Farbtöne an verschiedenen Stellen der Materialbahn hervorzurufen, indem die Farbe in unterschiedlichen Schichtdicken aufgetragen wird. Die bisherigen Temperaturregelsysteme, die beim Einsatz von Farben benutzt werden, deren Viskosität stark temperaturabhängig ist, wirken sich über die gesamte Breite der Materialbahn bzw. über die gesamte Breite des Gegendruckzylinders oder des Farbauftragswerks aus.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckvorrichtung zu schaffen, die bei Verwendung von Farben mit temperaturabhängiger Viskosität gezielte Änderungen bzw. Bemessungen der Farbauftragsmengen ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Druckvorrichtung ist der Gegendruckzylinder und/oder das Farbauftragswerk in axialer Richtung in mehrere thermische Zonen unterteilt, in denen unterschiedliche Temperaturen einstellbar sind. Dadurch ist es möglich, über die Bahnbreite hinweg unterschiedliche oder gleichmäßige Farbauftragsmengen zu erzielen und die Schichtstärke des Farbauftrags über die Bahnbreite hinweg selektiv zu beeinflussen. Mit der erfindungsgemäßen Druckvor-

richtung kann entweder eine gleichmäßige Schichtstärke der aufzutragenden Farbe an denjenigen Stellen, die eingefärbt werden sollen, über die gesamte Bahnbreite erzielt werden, es können aber auch örtlich unterschiedliche Schichtstärken erzeugt werden. Wenn beispielsweise in der linken Bahnhälfte ein großflächiger Bereich mit Farbe beschichtet werden soll, kann dort der Farbauftrag dünner gehalten werden als in der rechten Bahnhälfte, wo nur selektive Stellen mit Farbe beschichtet werden sollen. Andererseits ist es auch möglich, unter Verwendung derselben Farbe durch unterschiedliche Farbauftragsmengen verschiedenartige Farbtöne an unterschiedlichen Stellen der Bahnbreite hervorzurufen.

Die Erfindung macht sich die Temperaturabhängigkeit der Viskosität des Farbmaterials zunutze, um es dem Drucker zu ermöglichen, unterschiedliche oder gleiche Farbtöne an verschiedenen Stellen der Bahnbreite zu erzeugen. Andererseits ist auch ein sehr gleichmäßiger Farbauftrag über die Bahnbreite möglich, der erforderlichenfalls durch entsprechende Einstellungen der steuerbaren Heiz- oder Kühlvorrichtungen korrigiert werden kann.

Die Erfindung ist mit Vorteil bei solchen Farben anwendbar, die durch Ultraviolett-Bestrahlung oder durch Elektronenstrahl-Behandlung härtbar sind. Für Druckvorrichtungen, die lösungsmittelhaltige Farben verwenden, ist die Erfindung nur dann anwendbar, wenn durch unterschiedliche Temperaturverteilungen die Lösungsmittelverluste nicht wesentlich beeinträchtigt werden.

Die Erfindung ist insbesondere für Flexodruckvorrichtungen geeignet, die einen Hochdruck ausführen und bei denen das Klischee erhaben an einer Druckwalze vorhanden ist, welche von einer Rasterwalze eingefärbt wird. Die Erfindung ist jedoch auch bei Offset-Druckmaschinen anwendbar, bei denen das Klischee auf einer Druckplatte vorhanden ist und das Druckbild von dieser Druckplatte, die von einer Übertragungswalze eingefärbt wird, auf einen Gegendruckzylinder übertragen wird.

Ebenso anwendbar ist die Erfindung auch bei anderen Druckverfahren, wie z. B. Siebdruck, Tiefdruck etc. Beim Tiefdruck ist beispielsweise der Druckzylinder und/oder Rakel mit einer entsprechenden Zonentemperierung auszuführen.

Die unterschiedlich temperierbaren Zonen können überall dort eingerichtet werden, wo eine Farbübertragung und/oder Farbteilung erfolgt, und zwar entweder vor oder nach der Farbteilung. Dabei können die unterschiedlich temperierbaren Zonen entweder an demjenigen Element angebracht sein, das die Farbe zuführt, oder an einem der beiden Elemente, das einen Teil der Farbe nach der Farbteilung weiterleitet.

Bei einer Flexodruckmaschine kann das aus den thermischen Zonen bestehende Temperaturprofiliersystem vorgesehen sein, in Verbindung mit der Farbwanne, einer Tauchwalze oder einer Kammerrakel, der Rakel, der Rasterwalze, dem Druckzylinder oder dem Zentralzylinder. An jeder dieser Stellen kann die differenzierte Temperatursteuerung erfolgen.

Das Temperatursteuersystem kann im Inneren einer Walze angeordnet sein, die in unterschiedliche Kammern unterteilt ist, oder außerhalb einer solchen Walze, wobei es auf den Walzenumfang einwirkt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht die Möglichkeit, das für die Wärmeprofilierung vorgesehene Element mit einer Grundheizung zu versehen, die eine über die gesamte Breite einheitli-

che Temperatur erzeugt, und zusätzlich Wärmeaufteilungseinrichtungen vorzusehen, die einzelne Bereiche kühlt und andere Bereiche erwärmt. Solche Wärmeaufteilungsvorrichtungen sind als Peltier-Elemente bekannt.

Vorzugsweise sind mindestens drei separat steuerbare Heiz- oder Kühlzonen vorgesehen.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Flexodruckvorrichtung,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Walze zur Erzeugung eines Temperaturprofils,

Fig. 3 eine Ansicht einer Walze mit induktiver Walzenbeheizung zur Erzeugung eines Temperaturprofils,

Fig. 4 eine Ansicht einer Walze mit externer Infrarotbestrahlung zur Erzeugung eines Temperaturprofils,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer mit einer Walze zusammenwirkenden Rakel mit Temperaturprofilierung und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine Walze mit Wärmeaufteilungseinrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Flexodruckvorrichtung, bei der die zu bedruckende Materialbahn 10 um einen Gegenruckzylinder 11 herum umläuft und dabei von einer Druckwalze 12 bedruckt wird. Die Druckwalze 12 trägt auf ihrem Umfang ein Klischee aus Elastomermaterial, das an den erhabenen Stellen Farbe von einer Rasterwalze 13 aufnimmt und auf die Materialbahn 10 überträgt.

Die Rasterwalze 13 weist an ihrem Umfang ein Raster aus zahlreichen Vertiefungen (Näpfchen) zur Aufnahme flüssiger Farbe auf. Sie dient als Übertragungs- und Dosierwalze zur Übertragung der Farbe auf das Klischee der Druckwalze 12. Am Umfang der Rasterwalze 13 greift eine Rakel 14 an, die sich über die gesamte Breite der Rasterwalze erstreckt und die überschüssige Farbe von dieser Rasterwalze abstreicht, bevor dann die verbleibende Farbe auf die Druckwalze 12 übertragen wird.

Die Druckfarbe befindet sich in einer Farbwanne 15, in die eine Tauchwalze 16 eintaucht. Bei Drehung der Tauchwalze 16 überträgt diese die an ihrem Umfang haftende Farbschicht auf die Rasterwalze 13.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 ist die Farbwanne 15 parallel zur Axialrichtung des aus den Walzen 12, 13 und 16 und der Rakel 14 bestehenden Farbauftragswerks 17 in thermische Zonen Z1, Z2, ... Zn unterteilt. Jede dieser Zonen ist mit einer eigenen Temperiereinrichtung T1, T2, ... Tn versehen, die separat steuerbar ist. Die Zonen Z1, Z2, ... Zn sind durch Zwischenwände 18 im Inneren der Farbwanne 15 voneinander getrennt. Diese Zwischenwände 18 brauchen keine vollständige Trennung der Zonen zu bewirken, sie verhindern jedoch, daß flüssige Farbe in der Farbwanne in Längsrichtung strömen kann. Sie bewirken, daß Farbmateriale, das sich in einer der Zonen befindet, auch während der Drehung der Tauchwalze 16 in dieser Zone verbleibt und kein wesentlicher Anteil der Farbe von einer Zone in andere Zonen überwechselt. Die Temperiereinrichtungen T1, T2, ... Tn sind einzeln, d. h. voneinander unabhängig, steuerbar und von einem (nicht dargestellten) Steuergerät aus einzustellen. Es ist auch möglich, daß das Steuergerät für sämtliche Temperiereinrichtungen eine gemeinsame Grundheizung einstellt und daß die individuelle Einstellbarkeit nur oberhalb

dieser Grundheizung wirksam ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Temperiereinrichtungen sämtlich mit derselben Heizenergie zu betreiben und sie an der Wanne 15 verschiebbar zu machen, so daß die Wärmeübertragung zwischen jeder Heizvorrichtung und der Wanne in der betreffenden thermischen Zone verändert wird. Wichtig ist nur, daß die einzelnen Zonen Z1, Z2, ... Zn individuell temperiert werden können, so daß in jeder der Zonen eine andere Temperatur einstellbar ist.

Beim Betrieb der Druckvorrichtung kann der Drucker zunächst eine gewünschte Temperaturverteilung in den einzelnen Zonen grob einstellen. Danach erfolgt ein Probelauf. Hierbei wird Druckfarbe aus der Farbwanne 15 auf die Tauchwalze 16 übertragen. Die Druckflüssigkeit gelangt von hier auf die Rasterwalze 13, wo sie von der Rakel 14 teilweise abgestreift und dosiert wird. Die auf der Rasterwalze 13 verbliebene Druckflüssigkeit wird auf das Klischee der Druckwalze 12 und von diesem auf das Substrat 10 übertragen. Sämtliche Walzen 11, 12, 13 und 16 sind in den angegebenen Pfeilrichtungen angetrieben. Auf das Substrat 10 wirkt, nachdem das Substrat die Druckwalze 12 passiert hat, eine (nicht dargestellte) Behandlungseinrichtung ein, um die in flüssiger Form aufgebrachte Farbe zu härten. Diese Behandlungsvorrichtung kann eine UV-Bestrahlungseinrichtung oder eine Elektronenstrahl-Behandlungseinrichtung sein.

Nachdem der Drucker in einem Probelauf das Druckergebnis auf der Folienbahn 10 geprüft hat, kann er durch entsprechende Verstellung der Temperiereinrichtungen die Farbverteilung über die Breite der Folienbahn 10 verändern. Hierdurch wird die in den einzelnen Zonen auf die Tauchwalze 16 aufgetragene Farbmenge verändert. Die Veränderung der Temperatur der Farbe in den einzelnen Zonen kann auch während des Betriebes der Druckvorrichtung ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden, da keine Eingriffe in die Mechanik des Druckwerks erforderlich sind.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, anstelle der Temperiereinrichtungen eine einheitliche Grundtemperatur für alle Zonen in Verbindung mit individuellen Kühl- und Heizeinrichtungen für jede Zone vorzusehen. Alternativ können die Temperiereinrichtungen derart ausgebildet sein, daß sie auch zum Kühlen geeignet sind. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Heizvorrichtungen von einem Wärmeübertragungsfluid (Flüssigkeit oder Gas) durchströmt sind. Auch elektrische Heiz- oder Kühlvorrichtungen sind möglich.

In Fig. 2 ist eine Walze 20 dargestellt, bei der es sich um die Tauchwalze 16, die Rasterwalze 13, die Druckwalze 12 der in Fig. 1 dargestellten Druckvorrichtung, oder um eine andere Walze des Farbauftragswerks handeln kann. Der Walzenkörper 21 ist in Achsrichtung der Walze 20 in mehrere durch Zwischenwände 22 voneinander thermisch getrennte Räume oder Zonen Z1, Z2, ... Zn unterteilt. Jede dieser Zonen enthält eine Temperiereinrichtung T1, T2, ... Tn, die beispielsweise aus einer Rohrschlange oder einer Elektroheizung bestehen kann. Die Temperiereinrichtungen haben jeweils eigene Anschlußleitungen, die durch die Hohlwelle 23 der Walze 20 herausgeführt sind. Durch unterschiedliche Steuerung der Temperiereinrichtungen kann somit das Temperaturprofil der Walze 20 über die Walzenbreite gezielt verändert werden. Die Wärme bzw. Kälte wird von den Temperiereinrichtungen T1, T2, ... Tn auf die zugehörigen Bereiche des Walzenmantels 21 übertragen. Diese Bereiche können durch wärmeisolierende

Ringe voneinander getrennt sein. Der auf dem Walzenmantel 21 vorübergehend befindliche Film aus Farbflüssigkeit wird in den einzelnen Zonen Z1, Z2... Zn unterschiedlich stark erwärmt, so daß sich in den Zonen unterschiedliche Viskositäten des Farbmateri-
 5 als ergebn. Durch die unterschiedlichen Temperaturen der Zonen wird das Verhalten der in diesen Zonen befindlichen Farbe bei Übertragung von einer Walze zur nächsten bzw. beim Zusammenwirken mit der Rakel 14 (Fig. 1) beeinflusst, wobei eine höhere Viskosität bzw. ein verringerter Flüssigkeitsgrad eine geringere Stärke der Farbschicht im weiteren Transportweg der Farbe zur Folge haben kann.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Walze 25, die durch Temperiereinrichtungen T1, T2... Tn über ihre axiale Länge unterschiedlich beheizt werden kann, so daß der Walzenmantel in Zonen Z1, Z2... Zn unterteilt ist. Die Temperiereinrichtungen sind bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel induktive Heizvorrichtungen, die jeweils einen Schwingkreis aus einer Spule 26 und einem Kondensator 27 aufweisen, welcher an eine separat steuerbare Wechselstromquelle 28 anschließbar ist. Der Mantel der Walze 25 besteht aus magnetisch leitendem Material und die Spulen 26 sind parallel zu diesem Mantel und in geringem Abstand von diesem angeordnet. Bei Erregung einer der Spulen 26 erzeugt diese Spule ein Magnetfeld, das in der entsprechenden Zone des Walzenmantels konzentriert wird. Da es sich um ein magnetisches Wechselfeld handelt, entstehen in dem Walzenmantel in der betreffenden Zone elektrische Wirbelströme, die eine Aufheizung des Walzenmantels bewirken. Diese Aufheizung erfolgt durch die am Walzenmantel befindliche Farbschicht hindurch. Die Temperiereinrichtungen befinden sich also außerhalb der Walze und sie wirken selektiv auf unterschiedliche Zonen des Walzenmantels ein. Die Walze 25 kann eine der in Fig. 1 dargestellten Walzen oder auch eine Rakel sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind die auf den Walzenmantel der Walze 26 einwirkenden Temperiereinrichtungen T1, T2... Tn Infrarotstrahler 27, die einzeln und voneinander unabhängig leistungsgeregelt sind. Diese Infrarotstrahler strahlen jeweils Wärme auf eine der Zonen Z1, Z2... Zn des Walzenmantels 26, auf dem sich die Farbschicht befindet. Die Zonen sind durch wärmeisolierende Ringe 27 voneinander getrennt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist die mit der Rasterwalze 13 zusammenwirkende Rakel 14 in thermisch isolierte Zonen Z1, Z2... Zn unterteilt und jede dieser Zonen ist durch eine Temperiereinrichtung T1, T2... Tn selektiv beheizbar. Die Rakel 14 besteht aus einer Klinge 15, welche durch Zwischenwände 28 in Achsrichtung der Walze in mehrere Zonen Z1, Z2... Zn unterteilt ist. Die Zwischenwände 28 sind wärmeisolierend und sie verhindern das Überwechseln der Farbe von einer Zone in eine benachbarte Zone. Diese Zwischenwände brauchen nicht unmittelbar bis zur Walzenoberfläche zu reichen, sondern sie können mit der Walzenoberfläche jeweils einen schmalen Spalt bilden.

Die Temperiereinrichtungen T1, T2, ... Tn sind Heizelemente, die an der Klinge 15 der Rakel 14 im Bereich der einzelnen Zonen angebracht sind und die elektrisch unter Steuerung durch ein Steuergerät 29 versorgt werden. Das Steuergerät 29 weist für jedes Heizelement ein eigenes Stellorgan 30 auf, an dem die Temperatur dieses Temperaturelementes eingestellt werden kann. Außerdem kann ein Regelkreis vorgesehen sein, der dafür sorgt, daß die am Stellorgan 30 eingestellte Temperatur

exakt eingehalten wird.

Fig. 6 zeigt eine Walze 32, bei der es sich um eine der in Fig. 1 dargestellten Walzen handeln kann. Diese Walze 32 ist hohl und ihr Inneres ist in Zonen Z1, Z2... Zn unterteilt. Die Zone Z1 enthält eine Rohrschlange 33, in der sich ein Wärmeübertragungsfluid befindet. Diese Rohrschlange ist über eine Rohrleitung 34 mit einer Wärmetauscherschlange 35 zu einem geschlossenen ersten Kreislauf 36 geschaltet.

In einer anderen Zone befindet sich ebenfalls eine Rohrschlange 37, die über eine Rohrleitung 38 und eine Wärmetauscherschlange 39 zu einem geschlossenen zweiten Kreislauf 40 geschaltet ist, in dem sich ebenfalls ein Wärmeübertragungsfluid befindet. Die Wärmetauscherschlangen 35 und 39 stehen in wärmeleitendem Kontakt mit einer Wärmeaufteilungseinrichtung 41, bei der es sich um ein Peltier-Element handeln kann. Die Wärmeaufteilungseinrichtung 41 ist über elektrische Leitungen 42 mit einer außerhalb der Walze angeordneten steuerbaren Stromquelle 43 verbunden.

Die Wärmeaufteilungseinrichtung 41 hat die Wirkung, daß sie in Abhängigkeit von dem ihr durch die Leitungen 42 zugeführten Strom entweder dem ersten Kreislauf 36 Wärme entzieht und diese Wärme dem zweiten Kreislauf 40 zuführt, oder daß sie dem zweiten Kreislauf 40 Wärme entzieht und diese Wärme dem ersten Kreislauf 36 zuführt. Dadurch wird derjenige Kreislauf, dem Wärme entzogen wird, abgekühlt, während der andere Kreislauf erwärmt wird. Die Wärmeaufteilungseinrichtung 41 erzeugt an sich weder Wärme noch Kälte, sondern sie entzieht in Abhängigkeit von der Stromstärke dem einen Fluidkreislauf Wärme, die dem anderen Fluidkreislauf zugeführt wird. In beiden Fluidkreisläufen befindet sich das Wärmeübertragungsfluid durch (nicht dargestellte) Umwälzpumpen in ständigem Umlauf.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist die Rohrschlange 33 des ersten Kreislaufs 36 in der Zone Z1 der Walze 32 und die Rohrschlange 37 des zweiten Kreislaufs 40 in der Zone Z4 angeordnet. In den anderen Zonen befinden sich jeweils ebenfalls Rohrschlangen, die anderen Wärmeaufteilungseinrichtungen zugeordnet sind.

Es besteht ferner die Möglichkeit, den Walzenkörper einer Hohlwalze in mehrere Kammern zu unterteilen und jede dieser Kammern an eine Zuführleitung und an eine Abführleitung für ein Wärmeübertragungsmedium anzuschließen. Dabei kann für jede Kammer eine eigene Zuführleitung vorgesehen sein, es besteht jedoch auch die Möglichkeit, eine einzige Zuführleitung vorzusehen, die durch alle Kammern hindurchführt und die in jeder Kammer einen steuerbaren Auslaß hat, um die dieser Kammer zugeführte Wärmemenge steuern zu können. Ferner ist es möglich, eine derartige Leitung als Heizleitung und eine weitere Leitung als Kühlleitung in der Walze zu verlegen, wobei durch die gesteuerten Auslässe die jeweilige Zone der Walze wahlweise geheizt oder gekühlt werden kann.

Patentansprüche

1. Druckvorrichtung mit einem Gegendruckzylinder (11) und mit einem Farbauftragswerk (17) mit mindestens einer Walze zum Übertragen von Farbe auf ein Substrat, das zwischen Gegendruckzylinder (11) und Farbauftragswerk (17) durchläuft, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegendruckzylinder (11) und/oder das Farbauftragswerk (17) in

axialer Richtung in mehrere thermische Zonen (Z1, Z2 ... Zn) unterteilt ist, die einzeln steuerbare Temperiervorrichtungen (T1, T2 ... Tn) aufweisen.

2. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbauftragswerk (17) eine Farbwanne (15) aufweist, welche in die thermischen Zonen unterteilt ist. 5

3. Druckvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbauftragswerk (17) eine Tauchwalze (16) aufweist, welche in die thermischen Zonen unterteilt ist. 10

4. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbauftragswerk (17) eine Rakel (14) aufweist, welche in die thermischen Zonen unterteilt ist. 15

5. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbauftragswerk (17) eine Rasterwalze (13) aufweist, welche in die thermischen Zonen unterteilt ist.

6. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbauftragswerk (17) zwischen einer Rasterwalze (13) und dem Gegendruckzylinder (11) eine Druckwalze (12) aufweist, welche in die thermischen Zonen unterteilt ist. 20 25

7. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum einer Walze (20) in mehrere Kammern unterteilt ist, die die Temperiervorrichtungen (T1, T2 ... Tn) enthalten. 30

8. Druckvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbwanne (15) in mehrere Kammern unterteilt ist, die die Temperiervorrichtungen (T1, T2 ... Tn) aufweisen.

9. Druckvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakel (14) mit Temperiervorrichtungen (T1, T2 ... Tn) versehen ist. 35

10. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Heiz- oder Kühlvorrichtungen an eine Wärmeaufteilungseinrichtung (41) angeschlossen sind, die eine dieser Vorrichtungen erwärmt und eine andere kühlt. 40

11. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat in axialer Richtung in mehrere thermische Zonen (Z1 ... Zn) unterteilt ist, die durch Temperiervorrichtungen (T1 ... Tn) einzeln angesteuert werden können. 45

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

— Leerseite —

